

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-264841

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 07-063690

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 23.03.1995

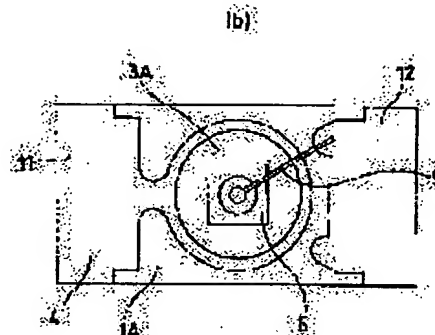
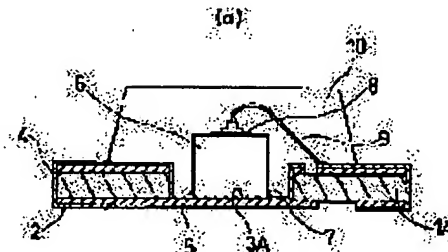
(72)Inventor : NEI MASAMI

## (54) SURFACE MOUNT LED

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a thin surface mount LED, which is good in accuracy, at low cost.

CONSTITUTION: A cavity 3A and first and second wiring patterns 11 and 12 are formed in and on a flexible printed board consisting of a polyimide film 1A and a Cu foil 2. A light emitting element 6 is mounted on the bottom of the cavity 3A. A cathode of the element 6 is connected with the pattern 11 through a conductive resin 7 and an anode of the element 6 is connected with the pattern 12 through a bonding wire 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 L 33/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 1 L 33/00

技術表示箇所

N  
M

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-63690

(22)出願日 平成7年(1995)3月23日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社  
大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 根井 正美

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

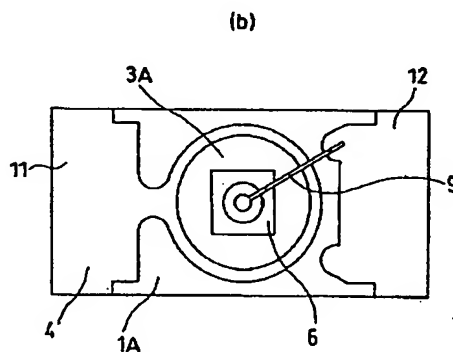
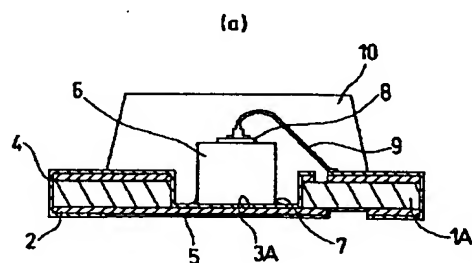
(74)代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54)【発明の名称】 面実装型LED

(57)【要約】

【目的】 精度の良い薄型の面実装型LEDを低コストで提供する。

【構成】 ポリイミドフィルム1A及びCu箔2よりなるフレキシブルプリント基板にキャビティー3A、第1の配線パターン11及び第2の配線パターン12が形成されている。キャビティー3Aの底面に発光素子6が実装されている。発光素子6のカソードが第1の配線パターン11に導電性樹脂7により接続され、発光素子6のアノードがボンディングワイヤ9により第2の配線パターン12に接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブルプリント基板と、前記フレキシブルプリント基板に形成された凹部と、前記凹部の底面に実装された発光素子とを備えていることを特徴とする面実装型LED。

【請求項2】 前記凹部の周面にはメッキ処理が施されていることを特徴とする請求項1に記載の面実装型LED。

【請求項3】 前記凹部の底面に発光色が互いに異なる複数の発光素子が実装されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の面実装型LED。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、面実装型LEDに関し、特にその製品構造上重要なキャビティー形成を実現する構成材料及び構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般的なLED（発光ダイオード）は、発光素子がコム又はリードフレームと呼ばれる金属部材に形成されたキャビティーに導電性樹脂により実装され、発光素子の一端がAuよりなるボンディングワイヤにより接続され、これらがエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により封止されたものである。

【0003】一方、面実装型LEDを構成する場合、チップの小型化を図る必要があるため、小型のリードフレームや、ガラス布にエポキシ樹脂を注入したいわゆるガラエポ基板等の硬質プリント基板を使用していることが多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の面実装型LEDよりも更に薄型の面実装型LEDを構成する場合、発光素子が実装されるキャビティーをできるだけ低い位置に形成する必要がある。

【0005】しかし、従来のリードフレームでは構造上又は工法上の理由から金属板厚に限界があること、硬質プリント基板ではざぐり加工やドリル加工で形成する際の加工精度に問題があること、また、硬質プリント基板ではあらかじめドリル加工をした基板を貼り合わせて形成する際の精度やコストに限界があること等の問題があった。

【0006】従って、従来の技術では、低コストで精度良く薄型の面実装型LEDを製造することは非常に困難であった。

【0007】前記に鑑み、本発明は、精度の良い薄型の面実装型LEDを低コストで提供できるようにすることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、面実装型LEDを、フレキシブルプリント基板に凹部を設け、該凹部内に発光素子を実装するも

のである。

【0009】具体的に請求項1の発明が講じた解決手段は、面実装型LEDを、フレキシブルプリント基板と、該フレキシブルプリント基板に形成された凹部と、該凹部の底面に実装された発光素子とを備えている構成とするものである。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の構成に、前記凹部の周面にはメッキ処理が施されているという構成を付加するものである。

10 【0011】請求項3の発明は、請求項1又は2の構成に、前記凹部の底面に発光色が互いに異なる複数の発光素子が実装されているという構成を付加するものである。

## 【0012】

【作用】請求項1の構成により、フレキシブルプリント基板に形成された凹部に発光素子を実装するため、従来の面実装型LEDに比べて、より薄型の面実装型LEDを実現することができる。また、フレキシブルプリント基板は有機酸によるエッチングやエキシマレーザーによる加工ができるので、精度及びコストなどの従来の問題点を解決することができる。

【0013】請求項2の構成により、凹部の周面にはメッキ処理が施されているので、発光素子からの光はメッキ層によって反射される。

【0014】請求項3の構成により、凹部の底面に発光色が互いに異なる複数の発光素子が実装されているので、発光色が異なる複数の発光素子をコンパクトに収納できる。

## 【0015】

30 【実施例】以下、本発明の第1実施例に係る面実装型LEDについて図面を参照しながら説明する。図1(a)は第1実施例に係る面実装型LEDの断面図、図1

(b)は前記面実装型LEDの平面図、図2(a)は前記面実装型LEDの底面図、図2(b)は前記面実装型LEDの斜視図である。

【0016】図1及び図2において、1Aはポリイミドフィルム、2はCu箔であって、ポリイミドフィルム1A及びCu箔2によってフレキシブルプリント基板が構成されている。3Aは凹部としてのキャビティー、4はCu箔2の表面に形成されたNi等のメッキ層、5は絶縁性樹脂層、6は発光素子、7は導電性樹脂、8は発光素子6の上面電極、9はAu等のボンディングワイヤ、10はエポキシ樹脂である。また、11はCu箔2及びメッキ層4からなり発光素子6のカソード側電極が導電性樹脂7により接続される第1の配線パターン、12はCu箔2及びメッキ層4からなり発光素子6のアノード側電極がボンディングワイヤ9により接続される第2の配線パターンである。

【0017】図1(a)に示すように、まず、両面にCu箔2が接着されたポリイミドフィルム1Aに写真法に

よりCu箔2よりなる第1の配線パターン11及び第2の配線パターン12を形成した後、エキシマレーザ加工による穴加工により発光素子6が実装されるキャビティ3Aを第1の配線パターン11が露出するように形成する。

【0018】次に、Ni又はAuの無電解メッキにより第1及び第2の配線パターン11、12にメッキ層4を形成すると共に、下面に絶縁性樹脂層5を形成する。発光素子6の下面は、キャビティ3Aの底面に導電性樹脂7により接着されることにより第1の配線パターン11に接続されていると共に、発光素子6の上面電極8はボンディングワイヤ9により第2の配線パターン12に接続されている。発光素子6は気密性保持のためにエポキシ樹脂10により封止されている。

【0019】第1実施例では、発光素子6が実装されるキャビティ3Aを形成するのに加工性に優れたポリイミドフィルム1Aを使用しているため、キャビティ3Aをより低い位置に、容易に形成することができる。

【0020】従って、図2(b)に示すように、部品厚さh3は基板厚さh1に依存せず、部品の底面から発光素子6の上面までの高さh2に依存するため、容易且つ低コストで部品の薄型化を図ることができる。

【0021】次に本発明の第2実施例に係る面実装型LEDについて図面を参照しながら説明する。図3は第2実施例に係る面実装型LEDの断面図である。図3において、1Bはポリイミドフィルム、3Bはキャビティである。また、図2と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略する。

【0022】第2実施例では、キャビティ3Bを形成する際、ポリイミドフィルム1Bをエッチング処理等を用いて形成し、キャビティ3Bの内壁面をテーパ形状にするので、発光素子6からの反射光を効率的に取り出せる構造となり、単に薄型だけでなく特性的にも優れたものが得られる。

【0023】次に本発明の第3実施例に係る面実装型LEDについて図面を参照しながら説明する。図4は、本発明の第3実施例に係る面実装型LEDの平面図である。

【0024】図4において、13はポリイミドフィルム、14は赤色発光素子、15は青色発光素子、16は緑色発光素子、17は赤色発光素子14、青色発光素子15及び緑色発光素子16のカソード側電極を共通に接続する第1の配線パターン、18は赤色発光素子14のアノード側電極をボンディングワイヤにより接続する第2の配線パターン、19は青色発光素子15のアノード側電極をボンディングワイヤにより接続する第3の配線パターン、20は緑色発光素子16のアノード側電極をボンディングワイヤにより接続する第4の配線パターンである。

【0025】第3実施例では、第1の配線パターン1

7、第2の配線パターン18、第3の配線パターン19及び第4の配線パターン20が形成されたポリイミドフィルム3Bに対して、赤色発光素子14、青色発光素子15及び緑色発光素子16を配して、面実装型LEDを構成している。第3実施例によると、赤、青及び緑の光の3原色発光を極めて小型で且つ薄型の面実装型LEDとして実現している。

【0026】図5は第3実施例に係る面実装型LEDを配した表示装置の平面図である。図5に示すように、第3実施例に係る面実装型LED21を実装用基板22にマトリクス状に配することにより、フルカラー表示が可能で且つ極めて小型のパネル型表示装置を構成することができる。

【0027】

【発明の効果】請求項1の発明に係る面実装型LEDによると、エッチングやエキシマレーザによる加工が容易なフレキシブルプリント基板に形成された凹部に発光素子を実装しているため、より薄型の面実装型LEDを実現することができる。また、凹部が形成されるフレキシブルプリント基板は、写真法、エキシマレーザ加工やエッチング加工に適しているため、高精度の面実装型LEDを大量に且つ低コストに生産することができると共に、超小型の面実装型LEDを実現することができる。このため、製品の実装密度を上げることができるので、将来の高密度表示装置等に応用できる。

【0028】請求項2の発明に係る面実装型LEDによると、発光素子からの光はメッキ層によって反射されるので、反射効率が向上し、光学特性的にも優れたものになる。

【0029】請求項3の発明に係る面実装型LEDによると、凹部に発光色の異なる複数の発光素子が実装されているので、将来の高密度カラー表示装置等に活用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明の第1実施例に係る面実装型LEDの断面図である。

(b)本発明の第1実施例に係る面実装型LEDの平面図である。

【図2】(a)本発明の第1実施例に係る面実装型LEDの底面図である。

(b)本発明の第1実施例に係る面実装型LEDの斜視図である。

【図3】本発明の第2実施例に係る面実装型LEDの断面図である。

【図4】本発明の第3実施例に係る面実装型LEDの平面図である。

【図5】本発明の第3実施例に係る面実装型LEDを使用したパネル型表示装置の平面図である。

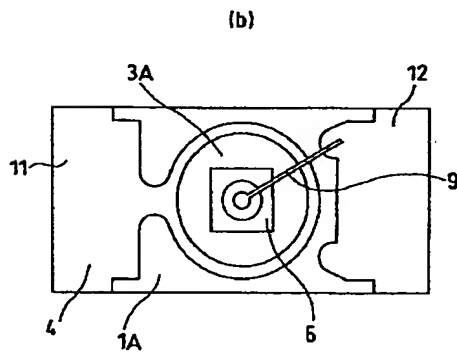
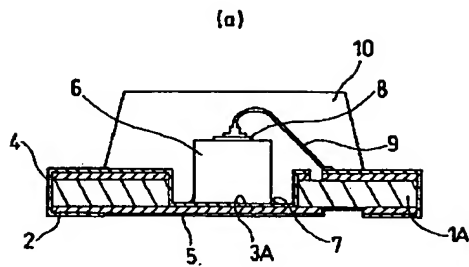
【符号の説明】

1A、1B、13 ポリイミドフィルム

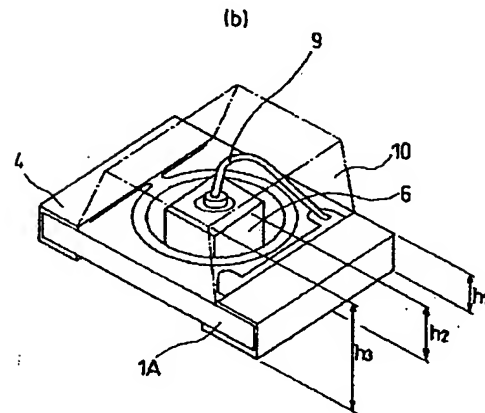
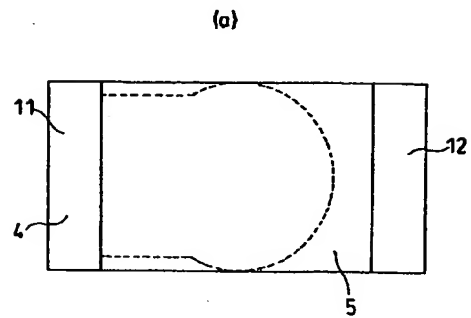
- 2 Cu箔
- 3A、3B キャビティー
- 4 メッキ層
- 5 絶縁性樹脂層
- 6 発光素子
- 7 導電性樹脂
- 8 上面電極
- 9 ボンディングワイヤ
- 10 エポキシ樹脂
- 11 第1の配線パターン

- 12 第2の配線パターン
- 14 赤色発光素子
- 15 青色発光素子
- 16 緑色発光素子
- 17 第1の配線パターン
- 18 第2の配線パターン
- 19 第3の配線パターン
- 20 第4の配線パターン
- 21 第3実施例に係る面実装型LED
- 22 実装用基板

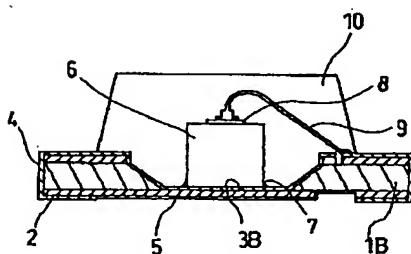
【図1】



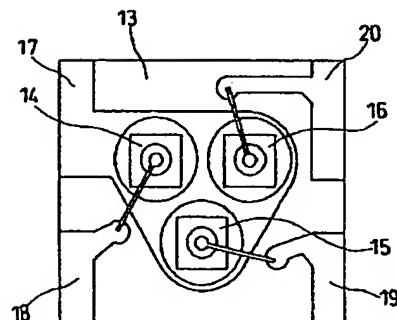
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

